云计算是分布式处理、并行计算和网格计算等概念的发展和商业实现，其技术实质是计算、存储、服务器、应用软件等IT软硬件资源的虚拟化，云计算在虚拟化、数据存储、数据管理、编程模式等方面具有自身独特的技术。云计算的关键技术包括以下几个方向：

[**虚拟机**](https://baike.baidu.com/item/%E8%99%9A%E6%8B%9F%E6%9C%BA?fromModule=lemma_inlink)**技术**

虚拟机，即[服务器虚拟化](https://baike.baidu.com/item/%E6%9C%8D%E5%8A%A1%E5%99%A8%E8%99%9A%E6%8B%9F%E5%8C%96?fromModule=lemma_inlink" \t "_blank)是云计算底层架构的重要基石。在服务器虚拟化中，虚拟化软件需要实现对硬件的抽象，资源的分配、调度和管理，虚拟机与宿主[操作系统](https://baike.baidu.com/item/%E6%93%8D%E4%BD%9C%E7%B3%BB%E7%BB%9F?fromModule=lemma_inlink)及多个虚拟机间的隔离等功能，目前典型的实现（基本成为事实标准）有Citrix Xen、VMware ESX Server 和Microsoft Hype-V等。

**数据存储技术**

云计算系统需要同时满足大量用户的需求，并行地为大量用户提供服务。因此，云计算的数据存储技术必须具有分布式、高吞吐率和高传输率的特点。目前数据存储技术主要有Google的GFS（Google File System，非开源）以及HDFS（Hadoop Distributed File System，开源），目前这两种技术已经成为事实标准。

**数据管理技术**

云计算的特点是对海量的数据存储、读取后进行大量的分析，如何提高数据的更新速率以及进一步提高随机读速率是未来的数据管理技术必须解决的问题。云计算的数据管理技术最著名的是谷歌的BigTable数据管理技术，同时Hadoop开发团队正在开发类似BigTable的开源数据管理模块。

**分布式编程与计算**

为了使用户能更轻松的享受云计算带来的服务，让用户能利用该编程模型编写简单的程序来实现特定的目的，云计算上的编程模型必须十分简单。必须保证[后台](https://baike.baidu.com/item/%E5%90%8E%E5%8F%B0?fromModule=lemma_inlink)复杂的并行执行和任务调度向用户和编程人员透明。当前各IT厂商提出的“云”计划的编程工具均基于Map-Reduce的编程模型。

**虚拟资源的管理与调度**

云计算区别于单机虚拟化技术的重要特征是通过整合物理资源形成资源池，并通过资源管理层（管理中间件）实现对资源池中虚拟资源的调度。云计算的资源管理需要负责资源管理、[任务管理](https://baike.baidu.com/item/%E4%BB%BB%E5%8A%A1%E7%AE%A1%E7%90%86?fromModule=lemma_inlink)、用户管理和安全管理等工作，实现节点故障的屏蔽，资源状况监视，用户任务调度，用户身份管理等多重功能。

**云计算的业务接口**

为了方便用户业务由传统IT系统向云计算环境的迁移，云计算应对用户提供统一的业务接口。业务接口的统一不仅方便用户业务向云端的迁移，也会使用户业务在云与云之间的迁移更加容易。在云计算时代，SOA架构和以Web Service为特征的业务模式仍是业务发展的主要路线。

**云计算相关的安全技术**

云计算模式带来一系列的安全问题，包括用户隐私的保护、用户数据的备份、云计算基础设施的防护等，这些问题都需要更强的技术手段，乃至法律手段去解决。